

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Shuichi SEKI

Serial Number: Not Yet Assigned

Filed: April 21, 2004

For: SELF LIGHT EMITTING DISPLAY DEVICE AND INFORMATION EQUIPMENT
EMPLOYING THE SAME

Attorney Docket No.: 042343

Customer No.: 38834

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

April 21, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2003-148517, filed on May 27, 2003

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 50-2866.

Respectfully submitted,
WESTERMAN, HATTORI, DANIELS & ADRIAN, LLP



John P. Kong
Reg. No.: 40,054

1250 Connecticut Avenue, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20036
Tel: (202) 822-1100
Fax: (202) 822-1111
JPK/II

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 2 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 4 8 5 1 7
Application Number:

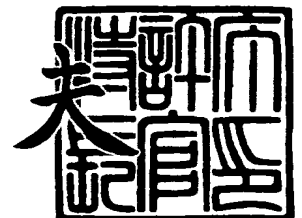
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 4 8 5 1 7]

出 願 人 東 北 パ イ オ ニ ア 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 2 5 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 9 7 1 0 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 58P0021

【提出日】 平成15年 5月27日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G09G 3/30
G09F 9/30

【発明者】

【住所又は居所】 山形県米沢市八幡原四丁目 3 1 4 6 番地 7 東北パイオ
ニア株式会社 米沢工場内

【氏名】 関 修一

【特許出願人】

【識別番号】 000221926

【氏名又は名称】 東北パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100101878

【弁理士】

【氏名又は名称】 木下 茂

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 063692

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102484

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自発光表示装置およびこれを用いた情報機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明基板上に第一電極が形成され、前記第一電極上に少なくとも一層以上からなる発光機能層による発光画素を形成すると共に、前記発光機能層上に第二電極を形成し、さらに前記第二電極上を封止部材で覆った構成の自発光表示装置であって、

前記第一電極が前記発光画素からの光を前記透明基板側に通すように構成され、前記第二電極が前記発光画素からの光を前記封止部材側に通すように構成され、且つ前記封止部材の少なくとも一部が光透過性の素材で形成されていることを特徴とする自発光表示装置。

【請求項 2】 前記第一電極および第二電極が、それぞれ光透過性の導電材料により形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の自発光表示装置。

【請求項 3】 前記第一電極もしくは第二電極のいずれか一方が、光透過性の導電材料により形成され、他の一方が金属材料により形成されると共に、前記金属材料による電極層の一部に光透過用の開口が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の自発光表示装置。

【請求項 4】 前記透明基板側に形成される発光画素による第一発光領域と、前記封止部材側に形成される発光画素による第二発光領域とが、それぞれ表裏の同一位置に形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の自発光表示装置。

【請求項 5】 前記透明基板側に形成される発光画素による第一発光領域に対して、前記封止部材側に形成される発光画素による第二発光領域の表示面積が小さく形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の自発光表示装置。

【請求項 6】 前記第一発光領域において表示される発光表示パターンと、第二発光領域において表示される発光表示パターンとが、左右対称のパターンもしくは上下対称で表示されるように構成したことを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の自発光表示装置。

【請求項 7】 前記発光画素がマトリクス状に配列されたドットマトリクス表示装置であって、前記第一発光領域において表示される発光表示パターンと、第二発光領域において表示される発光表示パターンとが、ミラー反転して表示されるように構成したことを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の自発光表示装置。

【請求項 8】 前記発光画素を中央にした前記透明基板側および前記封止部材側に、互いに偏光面が交差する偏光板をそれぞれ配置したことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の自発光表示装置。

【請求項 9】 ディスプレイとして自発光表示装置を搭載した情報機器であって、

前記ディスプレイの表裏両面から、発光画素による表示画像を視認することができるように構成したことを特徴とする自発光表示装置を用いた情報機器。

【請求項 1 0】 前記ディスプレイの一面側に形成される発光画素による第一発光領域と、他面側に形成される発光画素による第二発光領域とが前記ディスプレイにおける表裏の同一位置に形成されていることを特徴とする請求項 9 に記載の自発光表示装置を用いた情報機器。

【請求項 1 1】 前記ディスプレイの一面側に形成される発光画素による第一発光領域に対して、前記ディスプレイの他面側に形成される発光画素による第二発光領域の表示面積が小さく形成されていることを特徴とする請求項 9 に記載の自発光表示装置を用いた情報機器。

【請求項 1 2】 前記第一発光領域において表示される発光表示パターンと、第二発光領域において表示される発光表示パターンとが、左右対称もしくは上下対称のパターンで表示されるように構成したことを特徴とする請求項 1 0 または請求項 1 1 に記載の自発光表示装置を用いた情報機器。

【請求項 1 3】 前記発光画素がマトリクス状に配列されたドットマトリクス表示装置が用いられ、前記第一発光領域において表示される発光表示パターンと、第二発光領域において表示される発光表示パターンとが、制御信号によってミラー反転して表示されるように構成したことを特徴とする請求項 1 0 または請求項 1 1 に記載の自発光表示装置を用いた情報機器。

【請求項 14】 前記ディスプレイの第一発光領域もしくは第二発光領域のいずれを視認するかを識別する識別手段が具備され、当該識別手段からの情報に基づいて、異なる画像情報を切り換え表示するように構成したことを特徴とする請求項 10 ないし請求項 13 のいずれかに記載の自発光表示装置を用いた情報機器。

【請求項 15】 前記ディスプレイにおける発光画素が、有機 EL 素子により構成されていることを特徴とする請求項 7 ないし請求項 14 のいずれかに記載の自発光表示装置を用いた情報機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば有機 EL（エレクトロルミネッセンス）表示素子を発光画素とした自発光表示装置に関し、特に表示装置の表裏両面において表示画像を視認することができるように構成した自発光表示装置と、これを用いた情報機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

発光素子をマトリクス状に配列して構成される表示パネルを用いたディスプレイの開発が広く進められている。このような表示パネルに用いられる発光素子として、有機材料を発光層に用いた有機 EL 素子が注目されており、これをマトリクス状に配列した自発光型のディスプレイが一部において商品化されている。これは EL 素子を構成する発光機能層に、良好な発光特性を期待することができる有機化合物を使用することによって、実用に耐え得る高効率化および長寿命化が進んだことが背景にある。

【0003】

前記した有機 EL を用いた表示パネルとして、EL 素子を単にマトリクス状に配列したパッシブマトリクス型表示パネルと、マトリクス状に配列した EL 素子の各々に、例えば TFT（Thin Film Transistor）からなる能動素子を加えたアクティブマトリクス型表示パネルが提案されている。しかし、いずれにしても、

それぞれの発光素子（画素）を駆動制御させるために、発光機能層を第一電極と第二電極で挟んだ構成になされる。

【0004】

そして、その一方の電極を光透過性の導電材料である例えばITO（Indium Tin Oxide）膜により形成し、前記発光機能層からの光をITOによる電極を介して外部に引き出す構成になされている。すなわち、従来のこの種の自発光型のディスプレイにおいては、ディスプレイの一面側に画像が再生されるように構成されている。

【0005】

一方、駅などの公共施設に配置される案内表示板に、前記EL発光板を利用したものが提案されており、前記案内表示板の表裏にそれぞれ異なった案内情報を表示することができる両面自発光型の表示装置が特許文献1に開示されている。

【0006】

【特許文献1】

特開2000-58260号公報（段落0020、図1）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記した特許文献1に開示された両面自発光型の表示装置においては、従来から知られている片面表示型の発光表示パネルを、いわば背中合わせに重ね合わせた形式であり、この場合、例えば金属により構成された背面電極を共用することで、一応の薄型化を図るようにしている。

【0008】

前記したように、公共施設等に設置される案内表示板等においては、その両面において案内情報を表示する点を主眼としており、それ程の薄型化の要求の度合いは少ないため、背面電極を共用することで、それに応じた薄型化を図っているものと考えられる。しかしながら、昨今において著しく需要が伸びている携帯型の情報機器、例えば折り畳み可能な携帯電話機においては、周知のように開いた状態で利用する比較的大型のLCDによる表示部と、閉じた状態で利用する小型のLCDによる表示部とが、背中合わせの状態では配置されている。

【0009】

このような折り畳み可能な携帯電話機に利用される表裏両面において情報を表示する表示装置においては、いっそう薄型化できることは望ましいことであり、これに加えてより軽量化できることは重要な技術課題となる。

【0010】

この発明は、前記したような技術的な観点にたってなされたものであり、さらに薄型化、並びに軽量化することが期待できる両面表示が可能な自発光型の表示装置と、これを用いた情報機器を提供することを目的とするものである。

【0011】**【課題を解決するための手段】**

前記した目的を達成するためになされたこの発明にかかる自発光表示装置は、請求項1に記載のとおり、透明基板上に第一電極が形成され、前記第一電極上に少なくとも一層以上からなる発光機能層による発光画素を形成すると共に、前記発光機能層上に第二電極を形成し、さらに前記第二電極上を封止部材で覆った構成の自発光表示装置であって、前記第一電極が前記発光画素からの光を前記透明基板側に通すように構成されると共に、前記第二電極が前記発光画素からの光を前記封止部材側に通すように構成され、且つ前記封止部材の少なくとも一部が光透過性の素材で形成されている点に特徴を有する。

【0012】

また、前記した目的を達成するためになされたこの発明にかかる情報機器は、請求項9に記載のとおり、ディスプレイとして自発光表示装置を搭載した情報機器であって、前記ディスプレイの表裏両面から、発光画素による表示画像を視認することができるように構成した点に特徴を有する。

【0013】**【発明の実施の形態】**

以下、この発明にかかる自発光表示装置についての実施の形態を先に説明し、これを用いた情報機器についての実施の形態を後に説明する。なお、以下に説明する自発光表示装置については、発光機能層に有機化合物を用いたアクティブマトリクス型有機EL表示装置に基づいて説明するが、この発明はこの様な形態に

拘泥されることなく、後述するようにパッシブマトリクス型の表示装置に適用することも可能である。

【0014】

まず、図1はこの発明にかかる自発光表示装置としての有機EL表示パネル1の積層状態を模式的に示した断面図である。符号2は透明基板としてのガラス基板を示しており、このガラス基板2上には、複数本の第一電極3がストライプ状に形成されている。この第1電極3には周知のITO等の薄膜が用いられており、これは一般的なフォトリソ法を利用することで、ガラス基板2上にパターンニングされている。これにより、後述する発光機能層に形成される発光画素からの光を、ITO等の薄膜による前記第一電極3を透過させて前記ガラス基板2側に導出させることができる。

【0015】

そして、その上にホール輸送層4が例えば蒸着により形成され、さらに、ホール輸送層4の上に、有機化合物による発光層5が同様に蒸着により成膜され、これらにより発光機能層6を形成している。なお、前記発光機能層6においては、現実には前記発光層5の上に電子輸送層、さらには電子注入層なども成膜されるが、図示の便宜上これらは省略している。そして、発光機能層6の上に第二電極7が形成される。この第二電極7は、例えばアルミニウムを主体とした金属を用いることができ、アクティブマトリクス型表示パネルにおいては、これを1枚のベタ電極（共通電極）で構成させることができる。

【0016】

このように、第二電極7を1枚のベタ電極で構成させる場合においては、第二電極7の一部、好ましくは各画素に対応させて、光を透過させる開口7aを形成させることが望ましい。これにより、発光機能層6に形成される発光画素からの光を、この裏面にあたる後述する封止部材側にそれぞれ導出させることができる。そして、前記第二電極7の上には、さらに光透過性の素材、例えばガラス素材による封止部材8が重畳されて表示パネル1を形成している。

【0017】

ここで、後述するように各画素毎に配置された駆動用TFTをオン動作させる

ことで、等価的に図 1 に示すように第一電極 3 に直流電源 V1 の正極を、また、第二電極 7 に直流電源 V1 の負極を接続した構成になされる。これにより、各画素部分において第一電極 3 側からのホールと、第二電極 7 側からの電子が、発光層 5 で再結合して発光する。この発光作用による光は、前記したように ITO による第一電極 3 およびガラス基板 2 を介して外部に取り出される。また、前記発光作用による光は、第二電極 7 の一部に形成された前記開口 7a およびガラス素材による封止部材 8 を介して外部に取り出される。

【0018】

なお、前記発光機能層 6 に形成される発光画素によって、前記ガラス基板 2 側に形成される発光領域を第一発光領域 L1 と呼び、また封止部材 8 側に形成される発光領域を第二発光領域 L2 と呼ぶことにする。このように表裏に各発光領域が形成された構成によると、例えば第一発光領域 L1 側から第二発光領域 L2 側に向かって（または、これとは逆方向に）、外光が透過されるために、たとえ画素が発光しても高いコントラストを得ることが不可能になる。

【0019】

そこで、図 1 に示した実施の形態においては、ガラス基板 2 の表面に第一偏光板 9 を、また封止部材 8 の表面に第二偏光板 10 が貼り合わせてあり、第一偏光板と第二偏光板との偏光面が互いに交差する関係になされている。したがってこの 2 枚の偏光板の組み合わせにより外光の透過を防止し、表裏両面からそれぞれの発光領域を見た場合、発光領域はブラックフェースとなる表示形態になされる。以上説明した構成によると、よりいっそうの薄型化および軽量化を図ることができる両面自発光型の表示パネルを提供することが可能となる。

【0020】

図 2 は、前記した構成の自発光表示パネルを点灯駆動する点灯駆動回路の例をブロック図によって示したものである。表示されるべき映像信号は、駆動制御回路 21 およびアナログ／デジタル（A/D）変換器 22 に供給される。前記駆動制御回路 21 は映像信号中における水平同期信号および垂直同期信号に基づいて、前記 A/D 変換器 22 に対するクロック信号 CL、およびフレームメモリ 23 に対する書き込み信号 W および読み出し信号 R を生成する。

【0021】

前記A/D変換器22は、駆動制御回路21から供給されるクロック信号CLに基づいて、入力された映像信号をサンプリングし、これを1画素毎に対応した画素データに変換して、フレームメモリ23に供給するように作用する。前記フレームメモリ23は、駆動制御回路21からの書き込み信号Wによって、A/D変換器22から供給される各画素データをフレームメモリ23に順次書き込むように動作する。

【0022】

かかる書き込み動作により表示パネルにおける一画面(m列、n行)分の画素データの書き込みが終了すると、フレームメモリ23は駆動制御回路21から供給される読み出し信号Rによって、第1行から第n行へと1行分毎に読み出したシリアルな画素データを、順次データドライバ24におけるシフトレジスタ24aに供給するようになされる。

【0023】

この時、駆動制御回路21からはバスライン26を介してデータドライバ24に対して、クロック信号、スタート信号、ラッチ信号等が供給される。一方、これと同時に駆動制御回路21よりバスライン27を介して走査クロック信号、走査スタート信号等が供給される。これに基づいてゲートドライバ25は、後述するように各走査ラインに対して順次ゲートオン電圧を送出する。

【0024】

前記データドライバ24には、バスライン26を介して供給を受けるクロック信号に同期するスタート信号を受けた時、1水平期間分のシリアルな画素データを、クロック信号にしたがってパラレルデータとして取り込むシフトレジスタ24aと、1水平期間の終了時に出力されるラッチ信号に基づいて、シフトレジスタ24aより1水平期間分の画素データを一度にラッチするラッチ回路24bと、前記ラッチ回路24bにラッチされた各画素データを所定のレベルに変換して表示パネル1に出力するレベルシフタ24cとが備えられている。

【0025】

一方、前記ゲートドライバ25には、アドレス期間中において、バスライン2

7を介して供給を受ける走査クロック信号に同期する走査スタート信号を受けた時、例えば1フレームに対応するゲート制御信号を、走査クロック信号にしたがって順次取り込むシフトレジスタ25aと、このシフトレジスタ25aに取り込まれたゲート制御信号を、所定のレベルに変換して表示パネル1に出力するレベルシフタ25bとが備えられている。

【0026】

前記表示パネル1には、前記したデータドライバ24におけるレベルシフタ24aにそれぞれ接続された多数のデータ電極線A1～Amが列方向に配列されており、また、前記したゲートドライバ25におけるレベルシフタ25bにそれぞれ接続された多数の走査電極線B1～Bnが行方向に配列されている。

【0027】

そして、図2に示す表示パネル1内に代表して1つの画素構成を示したように、制御用TFT(Q1)のゲートは、ゲートドライバ25からの走査電極線B1に接続され、この制御用TFT(Q1)のソースは、データドライバ24からのデータ電極線A1に接続されている。さらに制御用TFTのドレインは、駆動用TFT(Q2)のゲートに接続されると共に、キャパシタC1の一端に接続されている。

【0028】

また、駆動用TFT(Q2)のドレインは電源供給線V1に接続されており、前記キャパシタC1の他端も電源供給線V1に接続されている。さらに、駆動用TFTのソースは、有機EL素子E1のアノードに接続され、有機EL素子E1のカソードは、前記したベタ電極により構成され、基準電位点となる第二電極7に接続されている。以上の構成は、各画素部ごとにそれぞれ同様に構成されている。

【0029】

前記した構成において、制御用TFT(Q1)のゲートにオン電圧が供給されると、制御用TFTはソースに供給される画素データの電圧に対応した電流をソースからドレインへ流す。この制御用TFTのゲートがオン電圧の期間に、ソースの電圧に基づいた電流でキャパシタC1が充電される。そして、その充電電圧

が駆動用 T F T (Q 2) のゲートに供給されて、駆動用 T F T はそのゲート電圧と電源供給線 V 1 からの電圧に基づいた電流を有機 E L 素子 E 1 に流し、これにより E L 素子 E 1 は発光する。

【0030】

一方、制御用 T F T (Q 1) のゲートがオフ電圧となると、制御用 T F T はいわゆるカットオフとなり、制御用 T F T のドレインはオープン状態となる。したがって、駆動用 T F T (Q 2) はキャパシタ C 1 に蓄積された電荷により、ゲート電圧が保持される。そして、次の走査まで駆動用 T F T による E L 素子 E 1 への駆動電流を維持し、これにより E L 素子の発光も維持される。

【0031】

ところで、前記した作用による E L 素子の発光駆動動作は、図 1 に示した表示パネル 1 の表裏両面に形成された第一発光領域 L 1 および第二発光領域 L 2 において同時に観察することができる。この場合、表示パネル 1 を表から裏に返す方向によって、第一発光領域 L 1 に表示される画素の発光による表示情報は、第二発光領域 L 2 においては左右対称のパターンもしくは上下対称のパターンとして観察されることになる。

【0032】

そこで、図 2 に示した回路構成においては、前記した表示パネル 1 が後述するように情報機器に対して開閉可能に取付けられた構成において、当該表示パネルの開閉状態を識別する開閉状態検出手段 2 9 からの制御信号を駆動制御回路 2 1 が受けるように構成されている。この構成により駆動制御回路 2 1 は、開閉状態検出手段 2 9 からの制御信号に応じて、例えば第二発光領域 L 2 に表示する画像信号をミラー反転させる処理を実行するようになされる。

【0033】

この場合のミラー反転処理には、二つの反転態様が考えられる。その第一の反転態様は、第二発光領域 L 2 に表示される左右対称の反転パターンを正像に見せるために、画素データを左右対称にミラー反転させるものであり、その第二の反転態様は、第二発光領域 L 2 に表示される上下対称の反転パターンを正像に見せるために、画素データを上下対称にミラー反転させるものである。

【0034】

前記したミラー反転処理は、図2に示したフレームメモリ23に対して、1フレームに対応した各画素データを書き込む時に処理することができ、また、フレームメモリ23から1フレームに対応した各画素データを読み出す時に処理することもできる。ここで、フレームメモリ23から画素データを読み出す場合において、左右対称にミラー反転させる場合の処理例と、上下対称にミラー反転させる場合の処理例とを図3に基づいて説明する。

【0035】

まず図3(a)は、左右対称にミラー反転させる場合の処理例を模式的に示したものであり、罫線枠で囲まれた各符号、すなわち d_{11} , d_{21} , d_{31} , ……は、図2に示すフレームメモリ23に格納された各画素データを示している。すなわち、フレームメモリ23には、前記した表示パネル1に配列された各発光素子の配列にしたがって、各行毎に m 列分の画素データが書き込まれ、これが n 行分書き込まれることにより、1フレームの画素データが格納される。そして、図3(a)に示す矢印はフレームメモリ23の読み出し方向を示しており、フレームメモリ23に格納された各画素データは、まず、符号 R_1 に示す矢印方向に読み出される。続いて、 R_2 および R_3 ……の順序で順に読み出される。

【0036】

したがって、左右対称にミラー反転させる場合の処理例においては、アドレッシング時の第1走査において、 d_{m1} , …… d_{41} , d_{31} , d_{21} , d_{11} の順に画素データが読み出され、また第2走査において、 d_{m2} , …… d_{42} , d_{32} , d_{22} , d_{12} の順に画素データが読み出される。同様な読み出し処理は、図3(a)に示す1フレームに相当するフレームメモリ23に記憶された全ての画素データに対して行われる。この結果、表示パネル1の第二発光領域 L_2 に表示される画像は、元の表示データに対して、左右対称にミラー反転させた状態になされる。これにより、第二発光領域 L_2 には、左右方向にミラー反転された正常な表示画面が表示される。

【0037】

次に図3(b)は、上下対象にミラー反転させる場合の処理例を模式的に示し

たものであり、罫線枠で囲まれた各符号、すなわち d_{11} , d_{21} , d_{31} , ……は、前記と同様に図 2 に示すフレームメモリ 23 に格納された各画素データを示している。そして、図 3 (b) に示す矢印はフレームメモリ 23 の読み出し方向を示しており、フレームメモリ 23 に格納された各画素データは、まず、符号 R_1 に示す矢印方向に読み出される。続いて、 R_2 および R_3 ……の順序で同様に画素データが読み出される。

【0038】

したがって、上下対称にミラー反転させる場合の処理例においては、アドレッシング時の第 1 走査において、 d_{1n} , d_{2n} , d_{3n} , d_{4n} , …… d_{mn} の順に画素データが読み出され、同様な読み出し処理は、図 3 (b) に示す 1 フレームに相当するフレームメモリ 23 に記憶された全ての画素データに対して行われる。この結果、表示パネル 1 の第二発光領域 L_2 に表示される画像は、元の表示データに対して、上下対称にミラー反転させた状態で表示される。これにより、第二発光領域 L_2 には、上下方向にミラー反転された正常な表示画面が表示される。

【0039】

図 4 は図 1 に示した構成の両面自発光型の表示パネルを用い、且つ図 2 に示した点灯駆動回路を採用した情報機器の第 1 の実施の形態を示したものである。この図 4 に示す例は、折り畳み式の携帯電話機を示しており、図 4 (a) は、この電話機 31 を開いた状態で示しており、図 4 (b) は折り畳んだ状態で示している。

【0040】

図 4 に示すように携帯電話機 31 は、複数のキーボタン 32 が配列され、送話口 33 が下端部に形成された操作部 34 と、この操作部 34 に対してヒンジ部 35 を介して開閉可能に連結され、その上端部側に受話口 38 が形成された表示部 37 より構成されている。そして、表示部 37 には、図 1 に基づいて説明した両面自発光型の表示パネル 1 が収容されている。

【0041】

前記表示部 37 には、折り畳み式携帯電話機 31 を開いた状態で露出されるメイン表示部 40 に、図 1 に基づいて説明した表示パネル 1 の第一発光領域 L_1 が

臨むように收容されている。そして、このメイン表示部 40 の裏面には図 4 (b) に示すように、メイン表示部 40 に比較して小面積のサブ表示部 41 が形成され、このサブ表示部 41 に表示パネル 1 の第二発光領域 L2 が臨むように配置されている。

【0042】

図 4 に示した折り畳み式の携帯電話機 31 においては、図 4 (a) に示すように開いた状態においては、通常においてはメイン表示部 40 の表示情報を視認するものであり、この時にはメイン表示部 40 には、例えば電話の発信番号や、電子メール等の送受信の文字もしくは記号などが表示される。また、図 4 (b) に示すように閉じた状態においては、当然ながらサブ表示部 41 の表示情報を視認することになり、この時にはサブ表示部 41 には、例えば日付および時刻ならびに電話着信の有無などの情報が表示される。

【0043】

すなわち、図 1 に示した構成の両面自発光型の表示パネルを図 4 に示した構成の携帯電話機 31 に採用した場合には、ユーザが第一発光領域 L1 もしくは第二発光領域 L2 のいずれを視認するかを識別し、それに応じて第一発光領域 L1 もしくは第二発光領域 L2 に対して適正な情報を表示する必要がある。さらに、図 4 に示した構成の携帯電話機 31 においては、第一発光領域 L1 に対する表示と、第二発光領域 L2 に対する表示とは、画素データを左右対称にミラー反転させる必要がある。

【0044】

前記したように、ユーザが第一発光領域 L1 もしくは第二発光領域 L2 のいずれを視認するかを識別する手段として、図 4 に示した実施の形態においては、ヒンジ部 35 に、図 2 に基づいて説明した開閉状態検出手段 29 が配置されている。すなわち、この検出手段 29 には例えば回転検出型のマイクロスイッチが用いられ、ヒンジ部 35 を介して電話機が開かれた状態、もしくは閉じられた状態を識別するようになされる。

【0045】

前記した構成により、開閉状態検出手段 29 において電話機が開かれた状態を

検出した場合には、前記したように第一発光領域L1において表示されるべき映像信号が供給され、メイン表示部40において表示される。また、開閉状態検出手段29において電話機が閉じられた状態を検出した場合には、第二発光領域L2において表示されるべき映像信号が供給され、この時、図2に示す駆動制御回路21は、フレームメモリ23より左右対称にミラー反転させる読み出し動作を実行する。これにより、サブ表示部41において左右対称にミラー反転された正像の文字もしくは記号などが表示される。

【0046】

次に図5は、図1に示した構成の両面自発光型の表示パネルを用い、且つ図2に示した点灯駆動回路を採用した情報機器の第2の実施の形態を示したものである。この図5に示す例はノートブック型パソコンを示しており、図5(a)はディスプレイを第1状態に展開した状態を、図5(b)はディスプレイをさらに第2状態に展開した状態を示している。

【0047】

この図5に示したパソコン51においては、多数のキー53が配列されたパソコン本体52の奥側の端縁に第1ヒンジ部54が形成されており、この第1ヒンジ部54を介して第1フレーム55が開閉可能に取付けられている。そして、この第1フレーム55には、パソコン本体52に向かうようにして第1ディスプレイ56が取付けられている。また、前記第1フレーム55のさらに頂部側の端縁には、第2ヒンジ部57が形成されており、この第2ヒンジ部57を介して第2フレーム58がさらに開閉可能に取付けられている。

【0048】

そして、前記第2フレーム58には第2ディスプレイとして機能する両面自発光型のディスプレイが取付けられている。すなわち、図5に示す実施の形態においては、図1に示した両面自発光型の表示パネル1が第2ディスプレイとして搭載されている。この第2ディスプレイは、第1ヒンジ部54を介して展開させることにより、図5(a)に示したように表示パネル1の第一発光領域L1によるメイン表示部59が前面に向かって表示される。さらに第2ヒンジ部57を介して展開させることにより、図5(b)に示したように表示パネル1の第二発光領

域L2 によるサブ表示部60が前面に向かって表示されるように構成される。

【0049】

この図5に示す実施の形態においては、第2ディスプレイとして搭載された表示パネル1の第一発光領域L1 によるメイン表示部59、および第二発光領域L2 によるサブ表示部60は、それぞれ表裏の同一位置に、且つほぼ同一の面積で形成されている。そして、前記第2ヒンジ部57の開閉状態を検出することで、図5(a)に示すようにメイン表示部59を利用している状態であるか、図5(b)に示すように第1ディスプレイ56に加えてサブ表示部60を利用している状態であるかを識別するように構成されている。

【0050】

前記第2ヒンジ部57の開閉状態を検出する手段としては、第2ヒンジ部57に回転検出型のマイクロスイッチを配置してもよく、また第1フレーム55と、第2フレーム58とが対向(重合)した状態であるか否かを検出するマイクロスイッチを配置してもよい。これらスイッチのオン・オフ情報は、図2に示した開閉状態検出手段29として機能する。

【0051】

ここで、前記第2ヒンジ部57が閉じられていることを検出した場合には、パソコン51は図5(a)に示す利用形態であると判定することができ、メイン表示部59、すなわち第一発光領域L1 において情報が表示される。また、前記第2ヒンジ部57が開放されていることを検出した場合には、パソコン51は図5(b)に示す利用形態であると判定することができ、第1ディスプレイ56に加えてサブ表示部60、すなわち第二発光領域L2 において情報を表示するようになされる。

【0052】

このように第二発光領域L2 において情報を表示する場合においては、図2に示す駆動制御回路21は、フレームメモリ23より上下対称にミラー反転させる読み出し動作を実行する。これにより、サブ表示部60において上下対称にミラー反転された正像の文字もしくは記号などが表示される。

【0053】

図6は、図1に示した構成の両面自発光型の表示パネルを用い、且つ図2に示した点灯駆動回路を採用した情報機器の第3の実施の形態を示したものである。この図6に示す例は、一般にPDA (Personal Digital Assistant) と称される情報端末機を示しており、図6 (a) はディスプレイを展開して第1と第2のディスプレイを利用できる状態を、また図6 (b) は単一のディスプレイを利用する状態を示している。

【0054】

この図6に示したPDA 61においては、操作キー62a, 62bが配列されたPDA本体63に、第1ディスプレイ64が形成されている。また、PDA本体63の向かって右端縁にはヒンジ部65が形成されており、このヒンジ部65を介してフレーム66が取付けられている。このフレーム66には、第2ディスプレイとして機能する両面自発光型のディスプレイが取付けられている。すなわち、図6に示す実施の形態においては、図1に示した両面自発光型の表示パネル1が第2ディスプレイとして搭載されている。

【0055】

この第2ディスプレイは、前記ヒンジ部65を介して展開させることにより、図6 (a) に示したように第1ディスプレイ64を露出させると共に、表示パネル1の第一発光領域L1によるメイン表示部67が、第1ディスプレイ64の右側に位置するようになされる。また、前記ヒンジ部65を介して第2ディスプレイを閉じた場合には、図6 (b) に示したように表示パネル1の第二発光領域L2によるサブ表示部68が前面に向かって表示されるように構成されている。

【0056】

この図6に示す実施の形態においては、第2ディスプレイとして搭載された表示パネル1の第一発光領域L1によるメイン表示部67、および第二発光領域L2によるサブ表示部68は、それぞれ表裏の同一位置に形成され、且つほぼ同一の面積で形成されている。そして、前記ヒンジ部65の開閉状態を検出することで、図6 (a) に示すように第1ディスプレイ64に加えてメイン表示部67を利用している状態であるか、図6 (b) に示すようにサブ表示部68を利用している状態であるかを識別するように構成されている。

【0057】

前記ヒンジ部65の開閉状態を検出する手段としては、ヒンジ部65に回転検出型のマイクロスイッチを配置してもよく、またPDA本体63と、フレーム66とが対向した状態であるか否かを検出するマイクロスイッチを配置してもよい。これらスイッチのオン・オフ情報は、図2に示した開閉状態検出手段29として機能する。

【0058】

ここで、前記ヒンジ部65において開放状態であることを検出した場合には、PDA61は図6(a)に示す利用形態であると判定することができ、第1ディスプレイ64に加え、メイン表示部67、すなわち第一発光領域L1において情報を表示することができるようになされる。また、前記ヒンジ部65において閉じられていることを検出した場合には、PDA61は図6(b)に示す利用形態であると判定することができ、この時にはサブ表示部60、すなわち第二発光領域L2において情報を表示するようになされる。

【0059】

そして、前記したように第二発光領域L2において情報を表示する場合においては、図2に示す駆動制御回路21は、フレームメモリ23より左右対称にミラー反転させる読み出し動作を実行する。これにより、サブ表示部68において左右対称にミラー反転された正像の文字もしくは記号などが表示される。

【0060】

以上説明した実施の形態においては、両面自発光型の表示パネル1として、アクティブ駆動型の表示パネルを利用した例を示しているが、これは、パッシブ駆動型の表示パネルを利用することもできる。ただし、パッシブ駆動型の表示パネルを利用する場合においては、発光機能層を挟むようにストライプ状の第一電極およびこれに直交するストライプ状の第二電極を形成する必要がある。

【0061】

そして、陽極線ドライブ／陰極線走査による駆動形式を採用した場合、陽極線としての第一電極に前記したようにITOの薄膜を利用し、電流が集中する陰極線としての第二電極に金属薄膜を使用するのが一般的である。この場合、金属薄

膜による第二電極の一部にスリット、もしくは開口を形成することで、表示パネル 1 の第二発光領域 L2 側に効果的に映像光を導出させることができる。

【0062】

また、昨今においては、光透過性の導電材料として前記した ITO よりも遥かに導電性の高い素材として、IZO (Indium Zin Oxide) 等が提案 (例えば特許第 3179287 号公報参照) されている。したがって、前記したような導電性の高い光透過性の素材を、第一電極および第二電極にそれぞれ利用することで、表示パネルの表裏両面に効果的に映像光を導出させることができる両面自発光型の表示パネルを提供することも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明にかかる自発光表示装置の積層構造を示した断面図である。

【図 2】

図 1 に示す自発光表示装置を点灯駆動する駆動回路の例を示したブロック図である。

【図 3】

図 2 に示す点灯駆動回路においてなされる映像のミラー反転動作の処理例を示す模式図である。

【図 4】

この発明にかかる自発光表示装置を利用した情報機器の第 1 の実施の形態を示した図である。

【図 5】

同じく情報機器の第 2 の実施の形態を示した図である。

【図 6】

同じく情報機器の第 3 の実施の形態を示した図である。

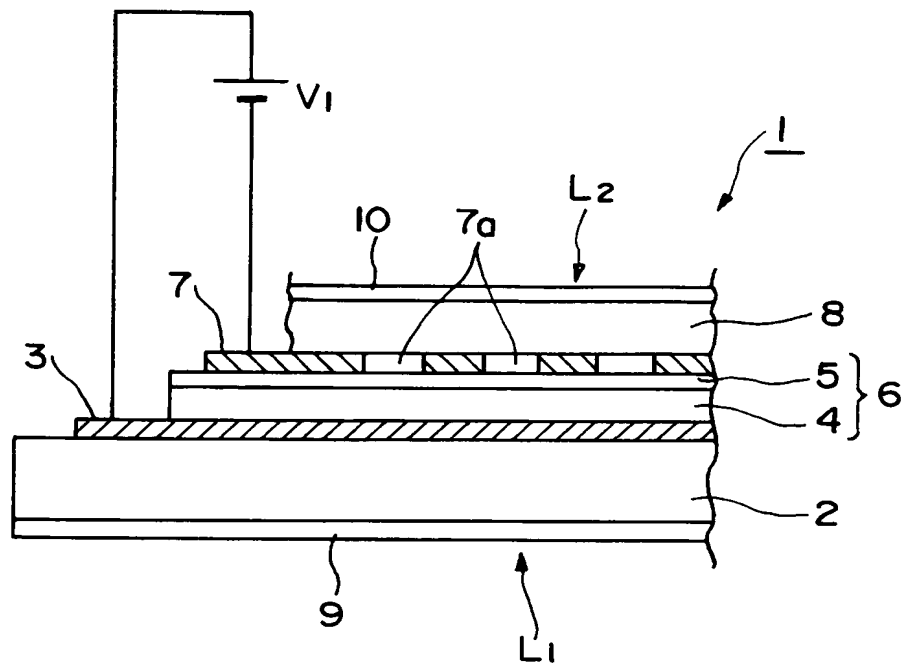
【符号の説明】

- | | |
|---|---------|
| 1 | 発光表示パネル |
| 2 | 透明基板 |
| 3 | 第一電極 |

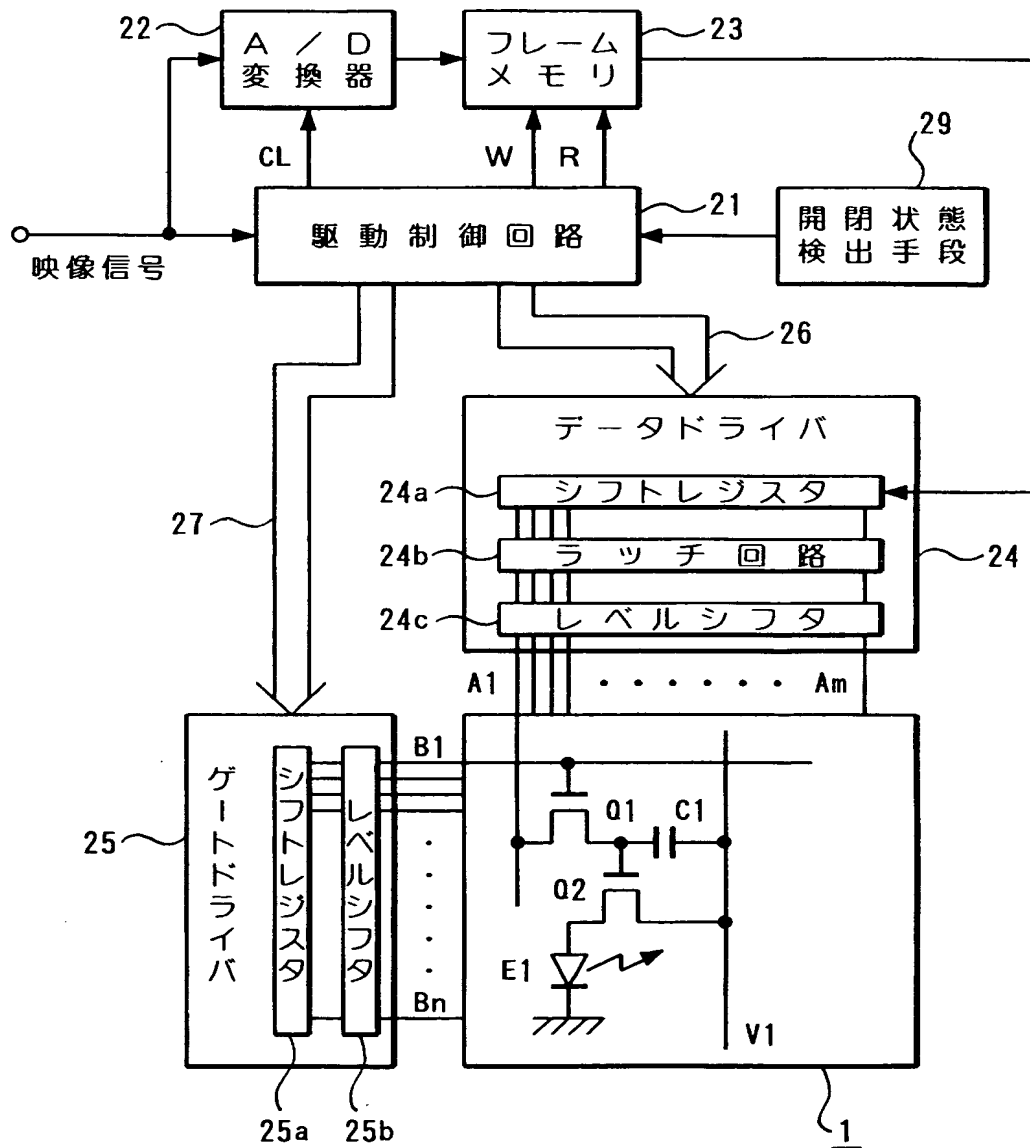
6	発光機能層
7	第二電極
7 a	開口
8	封止部材
9, 1 0	偏光板
2 1	駆動制御回路
2 2	A / D 変換器
2 3	フレームメモリ
2 4	データドライバ
2 5	ゲートドライバ
2 9	開閉状態検出手段
4 0, 5 9, 6 7	メイン表示部
4 1, 6 0, 6 8	サブ表示部
L 1	第一発光領域
L 2	第二発光領域

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

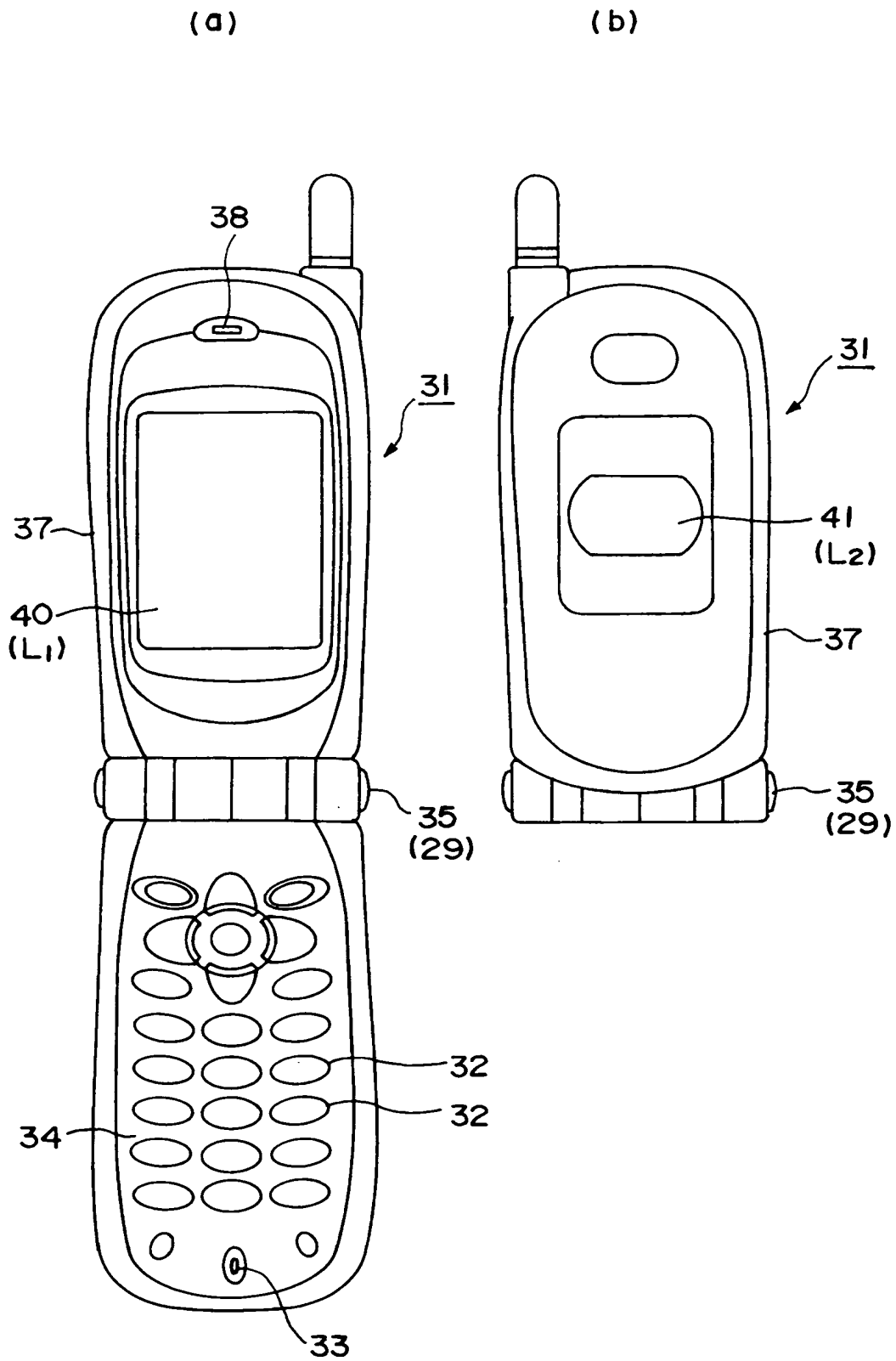
(a)

d 11	d 21	d 31	d 41	..	..	d m1	← R 1
d 12	d 22	d 32	d 42	..	..	d m2	← R 2
d 13	d 23	d 33	d 43	..	..	d m3	← R 3
d 14	d 24	d 34	d 44	..	..	d m4	← R 4
..	..	..	..	..	..	..	← R .
..	..	..	..	..	..	..	← R .
d 1n	d 2n	d 3n	d 4n	..	..	d mn	← R n

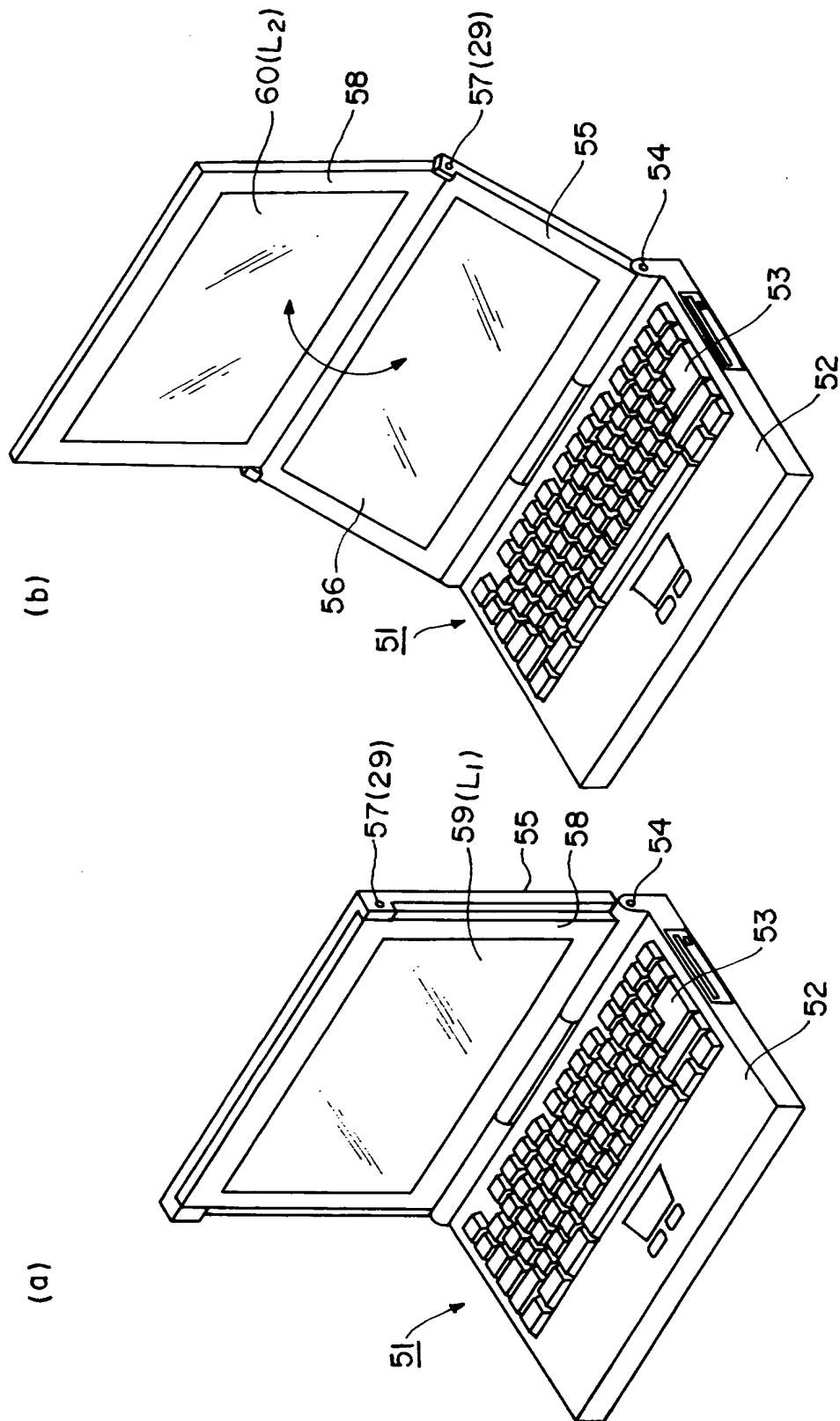
(b)

R n →	d 11	d 21	d 31	d 41	..	..	d m1
R . →	d 12	d 22	d 32	d 42	..	..	d m2
R . →	d 13	d 23	d 33	d 43	..	..	d m3
R 4 →	d 14	d 24	d 34	d 44	..	..	d m4
R 3 →	..	..	..	..	..	..	..
R 2 →	..	..	..	..	..	..	..
R 1 →	d 1n	d 2n	d 3n	d 4n	..	..	d mn

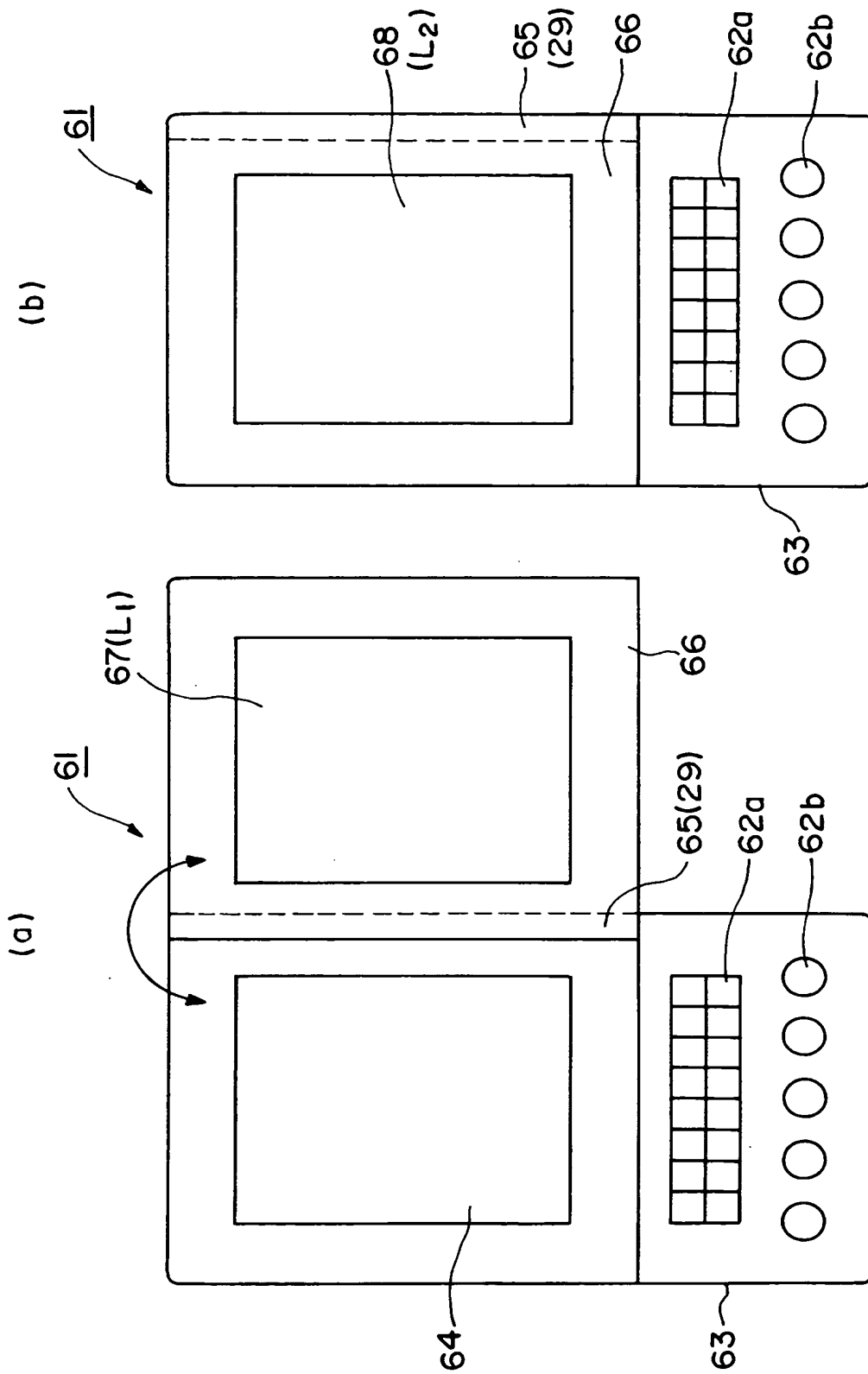
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 薄型化および軽量化を図ることができる両面自発光型の表示パネルを提供すること。

【解決手段】 ガラス基板 2 上には、例えば ITO の薄膜による第一電極 3 がストライプ状に形成され、その上に発光機能層 6 が成膜される。そして、発光機能層 6 の上には金属製の第二電極 7 が形成されて、第二電極 7 上には例えばガラス素材による光透過性の封止部材 8 が重畳される。第二電極 7 の一部には発光機能層 6 からの映像光を通過させる開口 7 a が形成されており、前記ガラス基板 2 側において第一発光領域 L1 が形成され、封止部材 8 側において第二発光領域 L2 が形成される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 4 8 5 1 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 1 9 2 6]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 1 日
 [変更理由] 新規登録
 住 所 山形県天童市大字久野本字日光 1 1 0 5 番地
 氏 名 東北パイオニア株式会社

2. 変更年月日 2 0 0 2 年 2 月 8 日
 [変更理由] 住所変更
 住 所 山形県天童市大字久野本字日光 1 1 0 5 番地
 氏 名 東北パイオニア株式会社